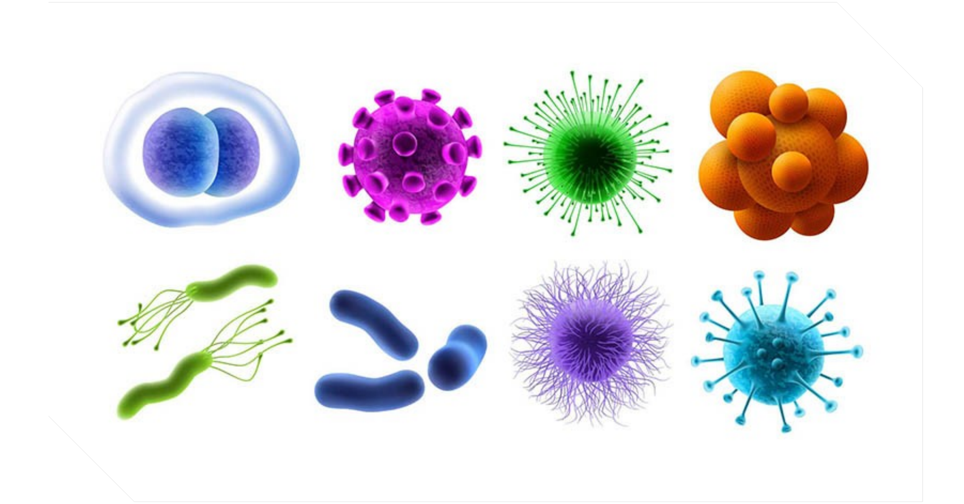
بحث عن

البكتيريا

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

البكتيريا

البكتيريا أو الجراثيم هي كائنات مجهرية دقيقة وحيدة الخلية، توجد البكتيريا بالملايين في كل بيئة داخل وخارج الكائنات الحية الأخرى. إنّ بعض البكتيريا ضارة لكن معظمها يخدم غرضًا مفيدًا حيث أنها تدعم العديد من أشكال الحياة النباتية والحيوانية على حدٍ سواء وتُستخدم في العمليات الصناعية والطبية.

يُعتقد أن البكتيريا هي أول الكائنات الحية التي ظهرت على الأرض منذ حوالي ٤ مليارات سنة، حيث أنّ أقدم الأحافير المعروفة هي لكائنات شبيهة بالبكتيريا. ويمكن للبكتيريا أن تستخدم معظم المركبات العضوية وبعض المركبات غير العضوية كغذاء، ويمكن للبعض أن يعيش في الظروف القاسية جدًّا.

البكتيريا هي كائنات وحيدة الخلية وهي ليست نباتات ولا حيوانات، وعادة ما يقاس طولها ببضعة مايكرومترات، وتتواجد مجتمعة وملتصقة ببعضها البعض في صورة مجتمعات من الملايين وتأخذ أشكال متعددة، منها العقد أو السبحة أو في شكل عنقود.

ملحوظة

- يحتوي غرام التربة عادةً على حوالي ٤٠ مليون خلية بكتيرية.
- يحتوي المليلتر من الماء العذب على حوالي مليون خلية بكتيرية.
- تشير التقديرات إلى أن الأرض تحتوي على ما لا يقل عن 5 نونليون بكتيريا ويُعتقد أن معظم الكتلة الحيوية للأرض تتكون من البكتيريا.

أصل تسمية البكتيريا

كلمة بكتيريا هي الجمع من كلمة بكتيريا وتعني في اليونانية قضيب أو عصا؛ لأن أول أنواع البكتيريا التي تم اكتشافها كانت على شكل عصا.

في اللغة العربية هناك من يستخدم كلمة "جراثيم" بشكل واسع كمقابل ل "Germ" وتبقى البكتريا مقابل ل "Bacteria" لكن البعض الآخر يستخدم مصطلح جراثيم كمقابل لكلمة Bacteria أيضا.

مصطلح "بكتيريا" استخدم تاريخيًا لكل بدائيات النوى أحادية الخلية المجهرية، ومع أن هذا ما زال شائعًا في الحياة اليومية إلا أن تطور

علم الأحياء الدقيقة وضح تفصيلات تفرّق بشكل واضح بين الفيروسات والبكتيريا والفطريات.

بنية البكتيريا

تختلف الخلايا البكتيرية عن الخلايا النباتية والحيوانية؛ لأن البكتيريا هي من بدائيات النوى مما يعني أنه ليس لديها نواة، وتشمل الخلية البكتيرية ما يلي:

- الكبسولة: وهي طبقة موجودة على السطح الخارجي لجدار الخلية في بعض البكتيريا.
- جدار الخلية: وهي طبقة مكونة من بوليمر يسمى ببتيدوجليكان. ويعطي جدار الخلية للبكتيريا شكلها ويقع خارج غشاء البلازما. وقد يكون جدار الخلية أكثر سمكًا في بعض البكتيريا والتي تسمى بالبكتيريا موجبة الجرام.
- غشاء البلازما: يوجد داخل جدار الخلية وهو الذي يولّد الطاقة وينقل المواد الكيميائية،ويعدّ الغشاء قابلًا للاختراق مما يعني أن المواد يمكن أن تمر من خلاله.
- السيتوبلازم: وهي مادة هُلامية تكون داخل غشاء البلازما تحتوي على مادة وراثية وريبوسومات.
- الحمض النووي: يحتوي على جميع التعليمات الجينية المُستخدمة في تطوير وعمل البكتيريا وهو يقع داخل السيتوبلازم.
- الريبوسومات: هذا المكان الذي يتم فيه تصنيع البروتينات وهي عبارة عنجسيمات معقدة غنية بحبيبات الحمض النووي الريبي.
- السوط: وهو يستخدم في الحركة لدفع بعض أنواع البكتيريا، وهناك بعض البكتيريا التي يمكن أن تحتوي على أكثر من واحد.
- بيلي: هذه الزوائد الشبيهة بالشعر والموجودة على السطح الخارجي للخلية تسمح لها بالالتصاق بالأسطح ونقل المادة الوراثية إلى خلايا أخرى مما يمكن أن يساهم في انتشار المرض بين البشر.

كيف تتغذى البكتيريا؟

تتغذى البكتيريا بطرق مختلفة فتحصل البكتيريا غيرية التغذية على طاقتها عن طريق استهلاك الكربون العضوي حيث يمتص معظمها المواد العضوية الميتة مثل اللحم المتحلل. وتصنع البكتيريا ذاتية التغذية طعامها إما عن طريق التركيب الضوئي باستخدام ضوء الشمس والماء وثاني أكسيد الكربون أو بواسطة التركيب الكيميائي باستخدام ثاني أكسيد الكربون والماء والمواد الكيميائية مثل الأمونيا والنيتروجين والكبريت وغيرها.

وتوجد البكتيريا التي تستخدم التركيب الكيميائي بشكل شائع في جذور البقوليات مثل البِرسيم والبازلاء والفول والعدس والفول السوداني.

أشكال البكتيريا

هناك العديد من أشكال البكتيريا المختلفة التي يمكن تصنيفها بطرق مختلفة منها الشكل، وبناء على ذلك فهناك ثلاثة أشكال أساسية للبكتيريا:

البكتيريا الكُرَوِيّة

تسمى البكتيريا التي على شكل كرة بالمكورات ومنها مجموعة المكورات العقدية المسؤولة عن التهاب الحلق.

البكتيريا العَصَويّة

وتُعرف أيضًا باسم العُصيات وبعضها يكون له شكل منحنٍ ومنها بكتيريا الجمرة الخبيثة.

البكتيريا اللولبية أو الحلزونية

تُعرف باسم سبيريلا أو باسم اللولبيات، وهي مسببة لأمراض مثل داء اللولبية النحيفة ومرض لايم والزهري.

أنواع البكتيريا وتصنيفاتها

<u>أولًا: تُصنّف أنواع البكتيريا حسب استجابتها للأوكسجين إلى:</u>

بكتيريا هوائية

تنمـو البكتيريـا الهوائيـة فقـط في الأمـاكن الـتي يوجـد فيهـا أكسـجين ويمكن لبعض الأنواع أن تسـبب مشـكلات للبيئـة البشـرية مثـل التآكـل والتلوث ومشاكل نقاء المياه والروائح الكريهة.

بكتيريا لاهوائية

بينمـا تنمـو البكتيريـا اللاهوائيـة فقـط في حالـة عـدم وجـود أكسـجين ويحدث هذا في الغالب عند البشر في الجهـاز الهضـمي حيث يمكن أن تسـبب الغـازات والغرغرينـا والتيتـانوس والتسـمم الغـذائي ومعظم التهابات الأسنان.

بكتيريا لاهوائية اختيارية

يمكن للبكتيريا اللاهوائية الاختيارية أن تعيش إما مع الأكسجين أو بدونه لكنها تفضل البيئات التي يوجد فيهـا الأكسـجين وتوجـد في الغـالب في التربة والمياه والنباتات والحيوان ومنها بكتيريا السالمونيلا.

ثانيًا: تُصنّف البكتيريا حسب استجابتها لصبغة غرام إلى:

بكتيريا إيجابية الغرام

هي البكتيريا التي عند صبغها بصبغة غرام تاخذ لون الصبغة، وهو اللون البنفسجي.

بكتيريا سلبية الغرام

هي البكتيريا التي عند صبغها بصبغة غرام لا تأخذ لونها وتبقى شفافة.

ثالثًا: تُصنّف البكتيريا حسب نفعها أو ضررها إلى:

البكتيريا النافعة

غالبًا ما يُعتقد أن البكتيريا سـيئة ولكن الكثـير منهـا مفيـد حيث لا يمكن وجود الحياة بدونها، فمن المحتمل أن يكـون الأكسـجين الـذي نتنفسـه ناتجًا عن نشاط البكتيريا. ومن استخدامات البكتيريا الآتي:

- بقـاء الإنسـان: حيث تلعب العديـد من البكتيريـا في الجسـم دورًا مهمًـا في بقـاء الإنسـان فتقـوم البكتيريـا الموجـودة في الجهـاز الهضمي بتفكيك العناصر الغذائيـة مثـل السـكريات المعقـدة إلى

أشـكال يمكن للجسـم اسـتخدامها. كمـا تسـاعد البكتيريـا غـير الخطرة أيضًا في الوقاية من الأمراض عن طريق احتلال الأمـاكن التي تريد البكتيريا المسببة للأمراض أن تلتصـق بهـا حيث تحمينـا بعض البكتيريا من المرض بمهاجمة مسببات الأمراض.

- تثبيت النيتروجين: تأخذ البكتيريـا النيـتروجين وتطلقـه ليسـتخدمه النبـات عنـدما تمـوت حيث تحتـاج النباتـات إلى النيـتروجين في التربة لتعيش لكنهـا لا تسـتطيع أن تفعـل ذلـك بنفسـها. ولضـمان ذلـك تحتـوي العديـد من بـذور النباتـات على حاويـة صـغيرة من البكتيريا تُستخدم عندما تنبت النبتة.
- التقنية الغذائية: تُستخدم بكتيريا حمض اللاكتيك جنبًا إلى جنب مع الخمـيرة والعفن أو الفطريـات في تحضـير الأطعمـة مثـل الجبن وصلصة الصويا وفـول الصـويا المخمـر والخـل واللبن والمخللات. والتخمير ليس مفيـدًا فقـط في حفـظ الأطعمـة ولكن بعض هـذه الأطعمة قد تقدم فوائد صحية، فعلى سـبيل المثـال تحتـوي بعض الأطعمة المُخمرة على أنـواع من البكتيريـا تشـبه تلـك المرتبطـة بصحة الجهاز الهضمي وتـؤدي بعض عمليـات التخمـير إلى ظهـور مركّبـات جديـدة مثـل حمض اللاكتيـك والـتي يبـدو أن لهـا تـأثيرًا مضادًا للالتهابات.

فائدة البكتيريا في الصناعة والبحث

يمكن للبكتيريـا تحليـل المركّبـات العضـوية وهـذا مفيـد لأنشـطة مثـل معالجة النفايات وتنظيف تسربات النفط والنفايات السـامة. وتسـتخدم الصناعات الدوائية والكيميائية البكتيريا في إنتـاج مـواد كيميائيـة معينـة كمـا يسـتخدمها العلمـاء في البيولوجيـا الجزيئيـة والكيميـاء الحيويـة والأبحـاث الجينيـة لأنهـا يمكن أن تنمـو بسـرعة ويسـهل التعامـل معهـا نسبيًا. إضافة إلى ذلك تُستخدم البكتيريا لدراسة كيفيـة عمـل الجينـات والإنزيمـات وصـناعة المضـادات الحيويـة. ويمكن اسـتخدام أحـد أنـواع البكتيريا في الزراعة بدلاً من استخدام مبيدات الآفات حيث أنها ليسلها عواقب بيئية غير مرغوب فيها بعكس مبيدات الآفات التقليدية.

البكتيريا الضارة

يمكن أن تسبب بعض أنواع البكتيريا أمراضًا للإنسان مثل:

- الكوليرا
- الدفتيريا
- الزحار
- الطاعون الدبلي
- الالتهاب الرئوي
- السل
- التيفوئيد وغيرها الكثير.

فإذا تعرض جسم الإنسان لبكتيريا لم يتعرف عليها الجسم على أنها مفيدة فسوف يهاجمها جهاز المناعة مما يمكن أن يؤدي إلى رد فعل كظهور أعراض التورم والالتهابات التي نراها على سبيل المثال في الجروح الملوثة.

أين تعيش البكتيريا؟

يمكن العثور على البكتيريا في كل بيئة على وجه الأرض، فتجد البكتيريا في التربة والمياه والنباتات والحيوانات والنفايات المشعّة وفي أعماق قشرة الأرض والجليد القطبي والأنهار الجليدية والينابيع الساخنة. وتوجد في الخلايا المكونة لجسم الإنسان الحي، كما توجد بكتيريا في طبقة الستراتوسفير على ارتفاع يتراوح بين ٦ و٣٠ ميلاً في الغلاف الجوي، وفي أعماق المحيط حيث يصل عمقها إلى ٣٢٨٠٠ قدم أو ١٠٠٠٠ متر.

تتكاثر بكتيريا ال Mesophilic وهي البكتيريا المسؤولة عن معظم الإصابات البشرية في درجات حرارة معتدلة أي حوالي 37 درجة مئوية وهي درجة حرارة جسم الإنسان. ويمكن لبكتيريا ال Extremophiles التحمل والعيش في ظروف قد تُعدّ شديدة للغاية وقاسية بالنسبة لمعظم أشكال الحياة. كما يمكن لبكتيريا ال Thermophilesالعيش في درجات حرارة عالية قد تصل إلى ٧٥ أو ٨٠ درجة مئوية.

تعيش البكتيريا أيضًا في أعماق المحيط في ظلام دامس بواسطة منافس حرارية ترتفع فيها درجة الحرارة والضغط وتتغذىعن طريق أكسدة الكبريت الذي يأتي من أعماق الأرض.

كيف تتكاثر البكتيريا؟

قد تتكاثر البكتيريا وتتغير باستخدام الطرق التالية:

- الانشطار الثنائي: شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي حيث تستمر الخلية في النمو حتى ينمو جدار خلوي جديد عبر المركز مكونًا خليتين تنفصلان لاحقًا مما يجعل الخليتين من نفس المادة الجينية.
- نقل المادة الجينية: تكتسب الخلايا مادة وراثية جديدة من خلال عمليات تعرف باسم الاقتران أو التحول أو التنبيغ حيث يمكن أن تجعل هذه العمليات البكتيريا أقوى وأكثر قدرة على مقاومة التهديدات مثل الأدوية المضادة للمضادات الحيوية.
- الأبواغ: عندما يكون لبعض أنواع البكتيريا انخفاضًا في الموارد فإنها يمكن أن تشكل أبواغًا. تحتوي الأبواغ على مادة الحمض النووي للكائن الحي وتحتوي على الأنزيمات اللازمة للإنبات، وهيشديدة المقاومة للضغوط البيئية ويمكن أن تظل غير نشطة لعدة قرون حتى تحدث الظروف المناسبة ثم يمكن إعادة تنشيطها وتصبح بكتيريا. ويمكن للأبواغ البقاء أن تبقى حيّة خلال فترات الإجهاد البيئي بما في ذلك الأشعة فوق البنفسجية (UV) وأشعة غاماوالجفاف والجوع والتعرض للمواد الكيميائية ودرجات الحرارة القصوى. وتنتج بعض البكتيريا أبواغًا داخلية بينما ينتج البعض الآخر أبواغًا خارجية والتي يتم إطلاقها في الخارج وهي تُعرف بالأكياس.

مقاومة البكتيريا

في عام ١٩٠٠ كان الالتهاب الرئوي والسل والإسهال أكبر ثلاثة أسباب فتاكة للوفيّات في الولايات المتحدة ولكن أدت تقنيات التعقيم وأدوية المضادات الحيوية إلى انخفاض كبير في الوَفِيَّات الناجمة عن الأمراض البكتيرية. ومع ذلك فإن الإفراط في استخدام المضادات الحيوية يجعل علاج العدوى البكتيرية أكثر صعوبة حيث تصبح البكتيريا أكثر مقاومة للمضادات الحيوية الموجودة عند تحوّرها مما يجعل علاج العدوى أكثر صعوبة.

لهذا السبب يدعو العلماء والسلطات الصحية الأطباء إلى عدم وصف المضادات الحيوية ما لم يكن ذلك ضروريًا ويدعو الناس إلى ممارسة

طرق أخرى للوقاية من الأمراض مثل المحافظـة على نظافـة الطعـام وغسل اليدين والتطعيم وأساليب الوقاية.